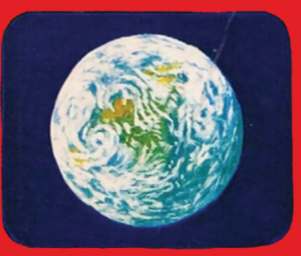


El Libro de los Niños

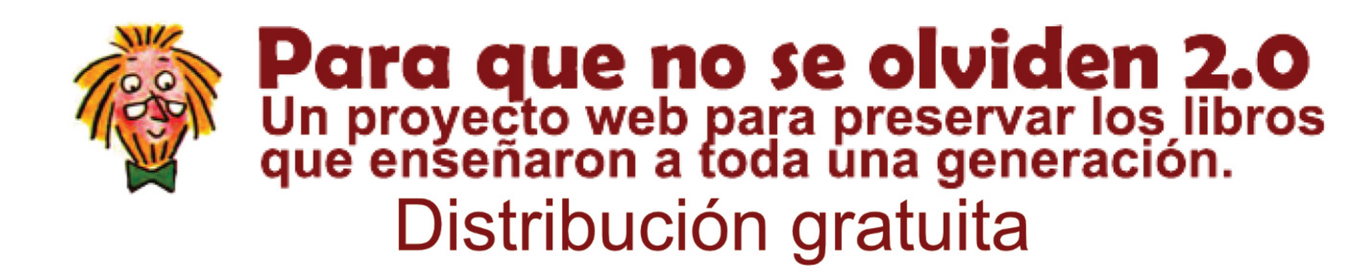
La Tierra







Ediciones Plesa



El Libro de los Niños
La Tierra

Escrito por: Lisa Watts y Jenny Tyler
Diseño: Bob Scott
Ilustraciones: Bob Hersey
Restaurado por: Glen Fernández
Asesor geográfico:
Ian Bain, Geographical Magazine

Asesor Educativo:
Pamela Bowen, Asesora Escolar,
Profesora de geografía

Adaptación:
Antonio Zorita García

(PLESA) Polígono Industrial de Pinto,
Km. 21,800 - MADRID - España

Impreso en España - Printed in Spain
Melsa, Pinto (Madrid)
I.S.B.N. 84-7374-025-4
Depósito legal: M. 38746–1976

Contenido

Ediciones Plesa

Historia de la Tierra

La Tierra tiene alrededor de 4.600 millones de años. Es difícil imaginarse tal cantidad de años. Para ayudaros, hemos usado un reloj de arena gigante.



La arena tarda 4.700 millones de años en caer. Mira el reloj de arena para ver la edad de la Tierra en cada etapa de su historia.

hace 4.700 millones de años



Los científicos creen que la Tierra se formó a partir de una gran nube de polvo y gases que giraba. Esta nube se fue calentando y se transformó en una bola de roca líquida.

hace 4.600 millones de años



La bola de roca empezó a enfriarse lentamente y en su exterior se formó una fina corteza. En muchos lugares, las rocas líquidas y calientes del interior atravesaron la corteza.

hace 3.800 millones de años



Alrededor de la Tierra se formaron enormes nubes de vapor y gases. Había violentas tormentas y la lluvia caía con fuerza de las nubes. Las inundaciones formaron los primeros mares.

hace 2.500 millones de años



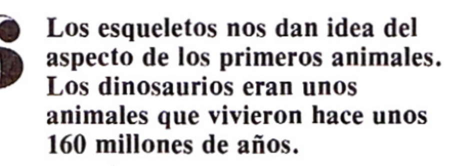
Las plantas comenzaron a crecer en los mares. Todavía no había animales. Los animales no pueden vivir sin oxígeno para respirar y, al principio, no había oxígeno.

hace 570-400 millones de años



Cuando las plantas crecieron fabricaron oxígeno con el cual los animales pueden respirar. Los primeros animales vivían en el mar. Más tarde, los animales crecieron y salieron a tierra firme.

6 Los esqueletos nos dan idea del aspecto de los primeros animales. Los dinosaurios eran unos animales que vivieron hace unos 160 millones de años.



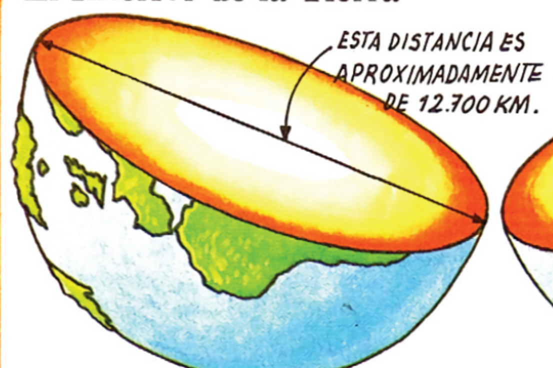


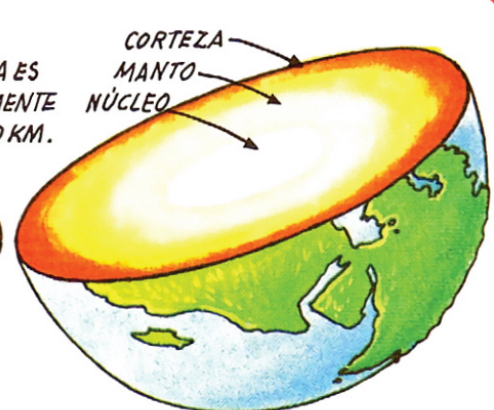


En este dibujo vemos algunos de los primeros pobladores de la Tierra. Vivían en cuevas y fabricaban herramientas de piedra.

El hombre habita la tierra desde hace un millón de años. Parece mucho tiempo, pero mira el reloj de arena. Los últimos granos de arena están cayendo todavía cuando los primeros hombres aparecen en la historia. La tierra existió unos 4.500 millones de años sin hombres.

El Interior de la Tierra





Si pudieras partir la Tierra por la mitad la verías de esta manera.

La *corteza* es una fina capa de roca de 8 a 64 kms. de espesor.

Bajo la corteza, la roca es líquida y caliente, parecida al caramelo.

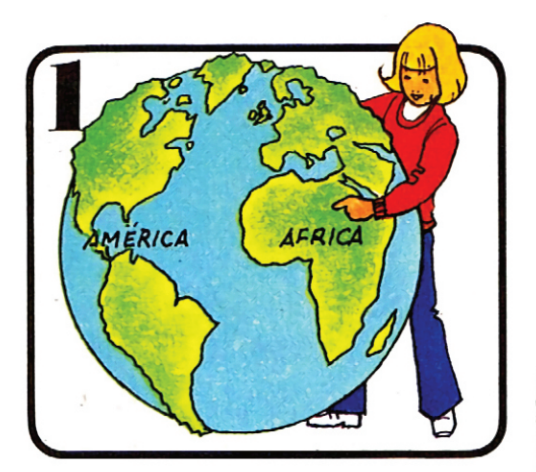
Esta parte se llama *manto*. La roca del manto se llama *magma*.

El centro de la Tierra se llama *núcleo*. El interior de la Tierra está a demasiada profundidad y los científicos no lo pueden examinar, pero creen que consiste en metal líquido y muy caliente.

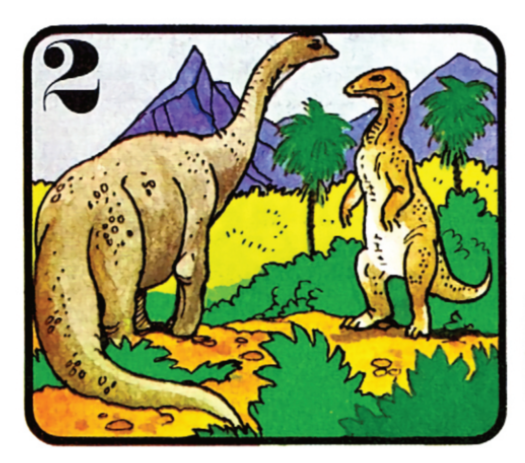
Cómo el Mundo Cambia de Forma

Cómo se mueve la tierra firme

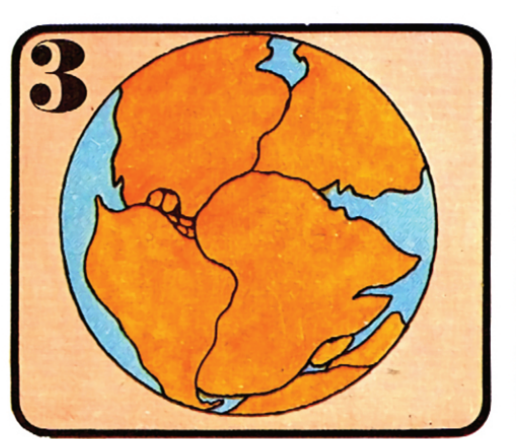
Los científicos creen que la Tierra se mueve muy lentamente. Observa cómo sucede esto siguiendo los números que rodean este dibujo.



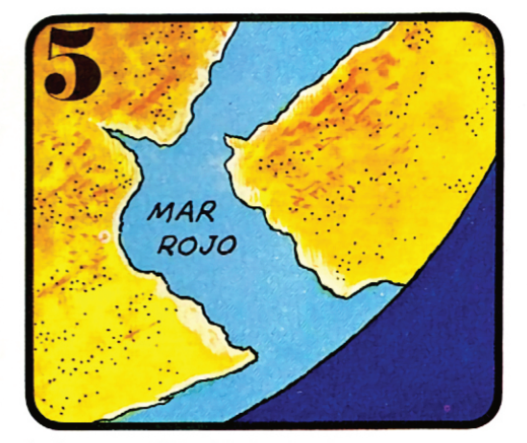
Mira los contornos de Africa y América. Ambos continentes parece que encajan el uno en el otro como las piezas de un rompecabezas. Quizá estuvieron unidos alguna vez.



En Africa y en América hay huesos de dinosaurio. El gigantesco animal no pudo cruzar el océano a nado, pero sí pudo cruzarlos cuando estaban unidos.



Los científicos créen que los continentes estuvieron unidos de esta manera. Formaban un gran continente llamado Pangaea. Hace unos 190 millones de años, Pangaea comenzó a resquebrajarse.



La tierra firme todavía se mueve. Los cables telefónicos bajo el Océano Atlántico se han partido, ya que América se aleja de Europa 25 milímetros al año.

5 MAR ROJO

Así se ve el Mar Rojo desde una nave espacial. La Tierra parece que ha sido rasgada. La Tierra sigue moviéndose y el Mar Rojo se ensancha cada año.

1 La corteza terrestre está formada por piezas que encajan unas con otras. Cada pieza se llama *placa*. Hemos levantado una de ellas para que la veas.

2 La tierra es el trozo de placa que sobresale del mar.

3 Cada placa tiene unos 64 km. de espesor.

4 Las placas flotan en la roca caliente del manto. La roca caliente gira en remolinos. Al moverse, arrastra consigo a las placas.

5 Este es el borde de otra placa.

6 La roca caliente que sube del manto, rellena el hueco entre dos placas y así empiezan a separarse.

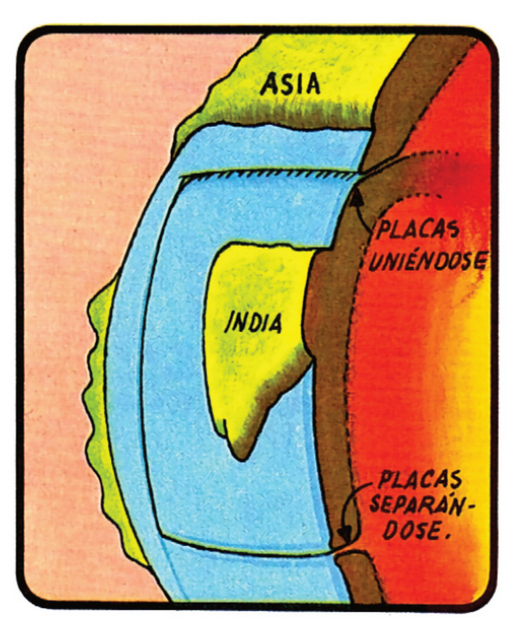
7 La roca caliente que sube entre las placas ha formado montañas submarinas.

8 Algunas placas se mueven hacia otras. El borde de una placa se monta sobre la otra y la placa inferior al sumergirse, se funde en el manto.

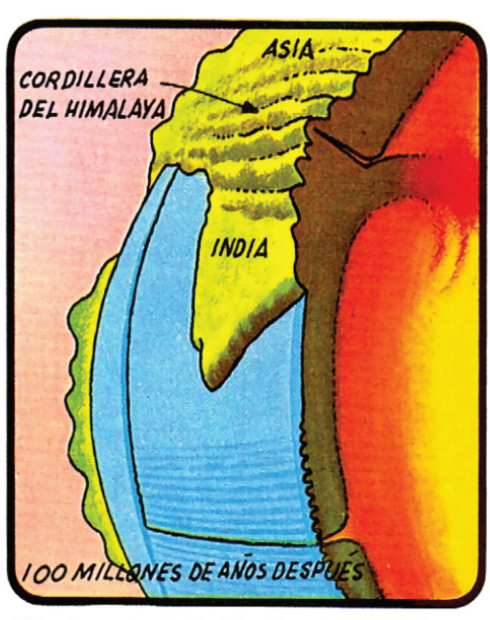
9 La mayoría de las erupciones volcánicas y de los terremotos ocurren en los bordes de las placas, puntos débiles de la corteza terrestre.

Formación de las Montañas

En algunas rocas de la cordillera del Himalaya se han encontrado restos de seres marinos. Para elevar esas rocas desde el fondo del mar, tuvieron que existir poderosas fuerzas.



Hace unos 150 millones de años, cuando la India era arrastrada en su placa hacia Asia, el lugar del Himalaya estaba ocupado por el mar.

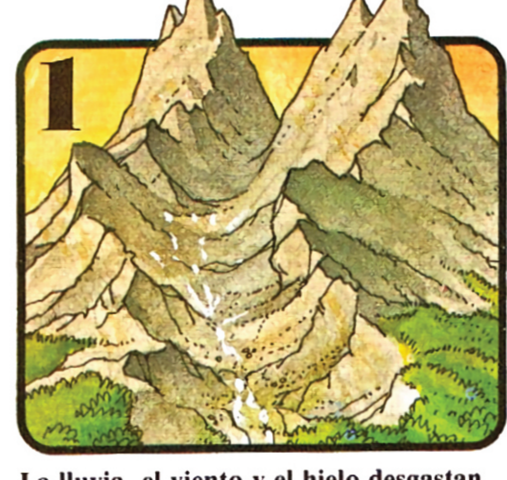


Finalmente, la India chocó con Asia. Las rocas submarinas existentes entre ambas, se comprimieron y formaron la gigantesca cordillera del Himalaya.

Rocas y Fósiles

Tan pronto como la corteza rocosa de la Tierra se endureció, comenzó a desgastarse. La lluvia y el viento desgastaron las rocas y lentamente las convirtieron en arena y lodo. Las rocas sufren siempre este desgaste. En el transcurso de millones de años, las grandes montañas se transforman en pequeñas colinas.

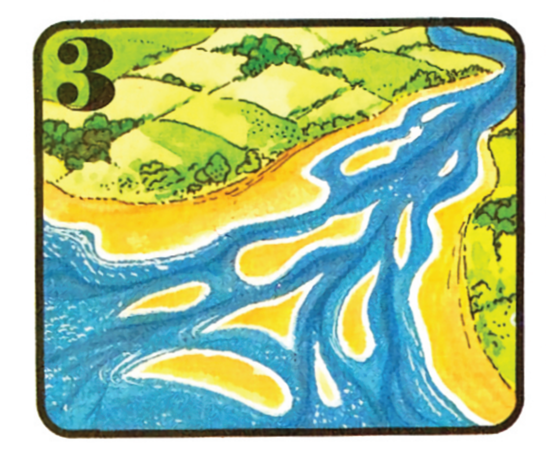
El mundo sería hoy un lugar muy llano si no se formaran nuevas rocas. Algunas rocas nuevas se forman a partir de rocas viejas, otras provienen de la roca líquida existente en el interior de la Tierra.



La lluvia, el viento y el hielo desgastan las rocas. Este fenómeno se llama *erosión*. Vemos las grandes montañas puntiagudas y dentadas porque de ellas se desprenden fragmentos de roca.



Las lluvias arrastran los fragmentos de roca hacia los ríos. Dentro del agua ruedan y chocan unas con otras. Esto las tritura y las convierte en barro y en guijarros.



Arroyos y ríos arrastran la arena y el barro hacia el mar, depositándose lentamente en el fondo. De esta manera, forman espesas capas junto con huesos y conchas de animales marinos.



El peso de nuevas capas va aplastando la arena fangosa, quedando comprimida de tal modo que se transforma en roca sólida. La roca formada de este modo se llama *roca sedimentaria*.

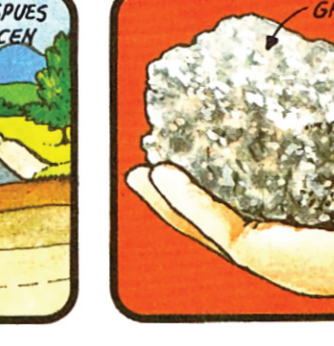


Parte de la roca sedimentaria formada bajo el mar se convierte en tierra firme. Los movimientos de la corteza terrestre elevan y comban las capas de roca, transformándolas en nuevas montañas.

Rocas del interior de la Tierra









Algunas veces, la roca líquida del interior de la Tierra sube hasta la corteza. Incluso puede romperla y formar un volcán. Cuando estas rocas se enfrían y se endurecen, se les llama *rocas ígneas*.

El granito es una roca ígnea común. La roca fundida que existe en la corteza, calienta las rocas que están a su alrededor y las transforman. Entonces se llaman *rocas metamórficas*. La pizarra es una de ellas.

Mirando las rocas

Los acantilados y los cortes de terreno para construir una carretera o un ferrocarril son buenos lugares para ver rocas. Puedes ver a menudo capas en la roca y encontrar lugares en los que estas capas se han inclinado o roto. En el dibujo puedes ver varias peculiaridades.





Fósiles









En las rocas sedimentarias quedan a veces las formas de animales y plantas que vivieron hace millones de años. Son los *fósiles*. Este es el fósil de una amonita, criatura marina que vivió en la misma época que los dinosaurios.

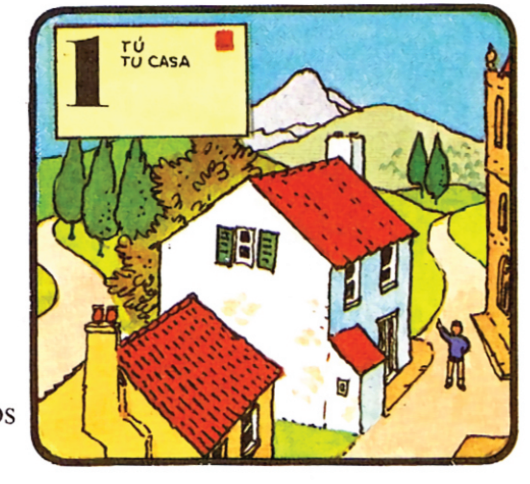
Cuando la amonita moría, la arena y el barro cubrían su concha presionando sobre ella. De esta manera se formaba una roca que llevaba el molde o fósil de la concha en ella. Los fósiles nos enseñan acerca de plantas y animales que vivieron hace mucho tiempo.

La Tierra en el Espacio

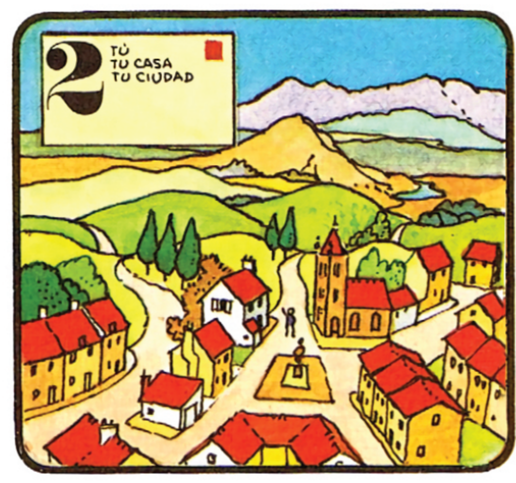
Tu dirección en el espacio



Es difícil imaginarse el tamaño del espacio. Nuestro planeta es sólo uno de los millones de cuerpos que flotan en él. Muchos de esos cuerpos son *estrellas* —masas de gas caliente que emiten luz y calor—. Algunas están tan lejos que tardaríamos millones de años en llegar a ellas.



Estos dibujos muestran tu lugar en el universo. Imagina que escribes tu dirección en el espacio. Este eres tú en tu casa y tu casa en tu calle.



Tu casa es una pequeña parte de una ciudad, así que escribes el nombre de tu ciudad a continuación.



Esta es tu ciudad en tu país. Tu ciudad probablemente parece bastante grande, pero cuando la ves rodeada por otras ciudades y por el campo ya no parece tan grande.



Tu país es solamente un pequeño trozo de tierra en el globo terráqueo. La Tierra cubre menos de una tercera parte de la superficie. El resto está ocupado por el mar.



La Tierra es uno de los nueve *planetas* que giran alrededor de una estrella llamada Sol. Juntos forman el *sistema solar*. Los planetas no son luminosos como las estrellas.



El sistema solar pertenece a un grupo de 100.000 millones de estrellas llamado la Vía Láctea. Esta es nuestra *Galaxia*. La puedes ver en una noche clara. Es como un fulgor en el ciel



En el universo hay millones de galaxias. No todas son del mismo tamaño o forma que la nuestra. Algunas pueden contener planetas como el nuestro, pero no lo sabemos.

La Luna

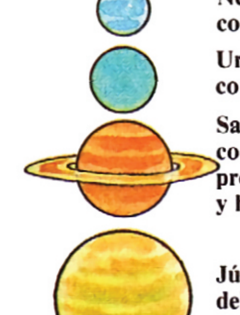


Desde la Tierra sólo podemos ver una cara de la Luna. Los astronautas han visto la otra cara. Los agujeros de la superficie son cráteres.

La Luna tarda casi un mes en girar alrededor de la Tierra. Otros planetas también tienen satélites. Saturno tiene 10 y Júpiter tiene 13.

La Luna no brilla con luz propia. La podemos ver porque el Sol la ilumina. A menudo, una parte de la Luna está oscura.

Los planetas



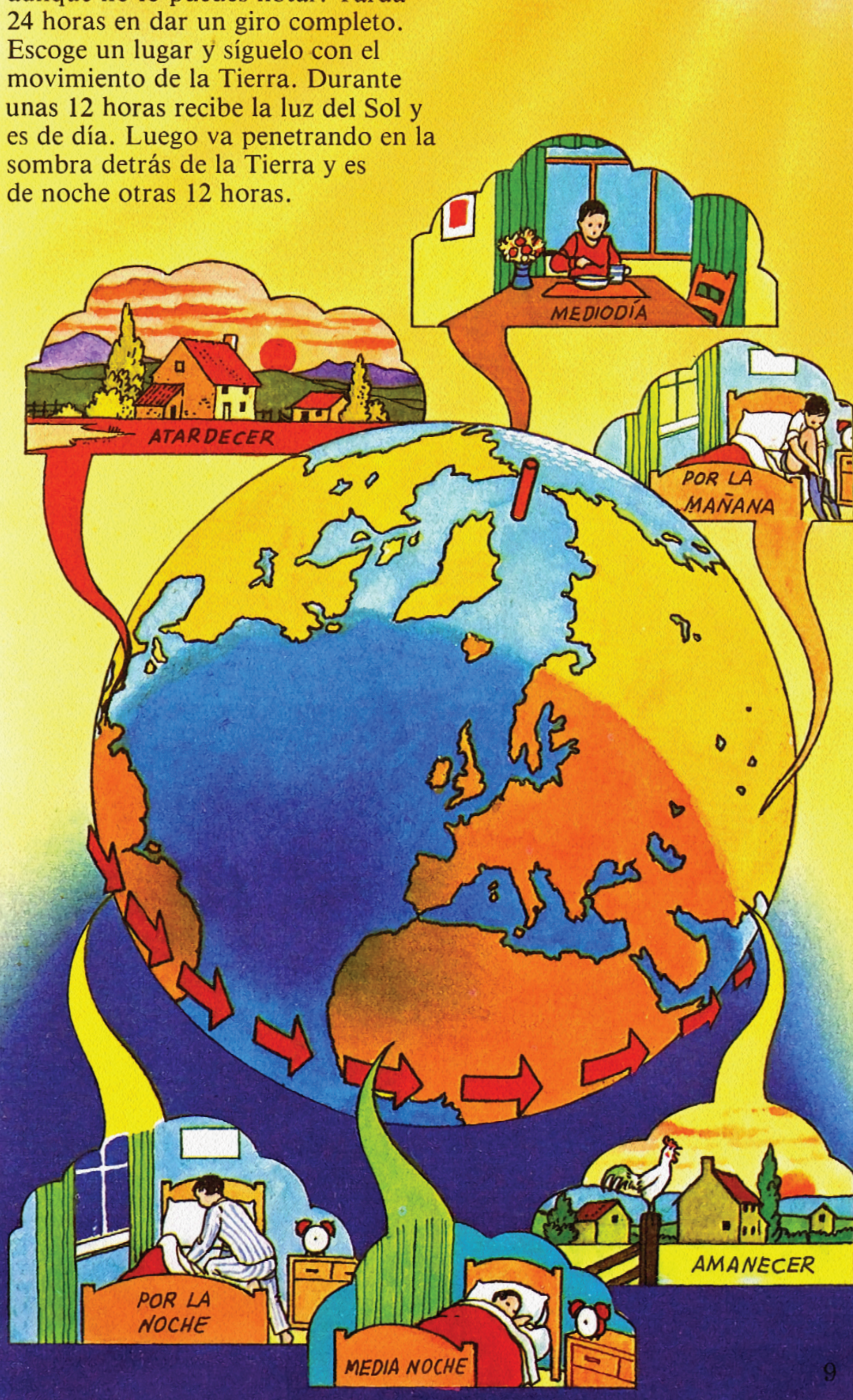
Plutón. Oscuro y frío.
Neptuno. Planeta gigante con dos satélites.
Urano. Planeta gigante con cinco satélites.
Saturno. El único planeta con anillos, que probablemente es polvo y hielo.



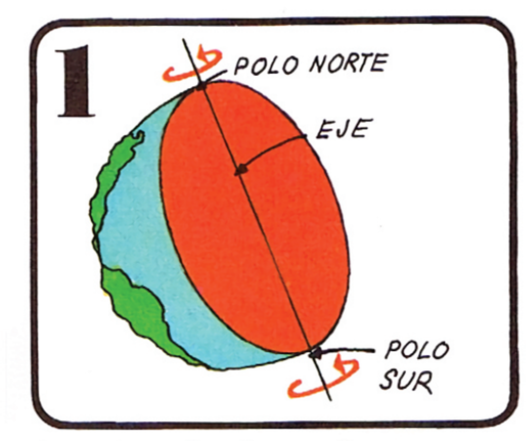
Júpiter. El mayor planeta del sistema solar.
Marte. El cuarto desde el sol. Tiene dos satélites.
La Tierra. Un satélite.
Venus. Muy caliente.
Mercurio. Próximo al sol.

El día y la noche

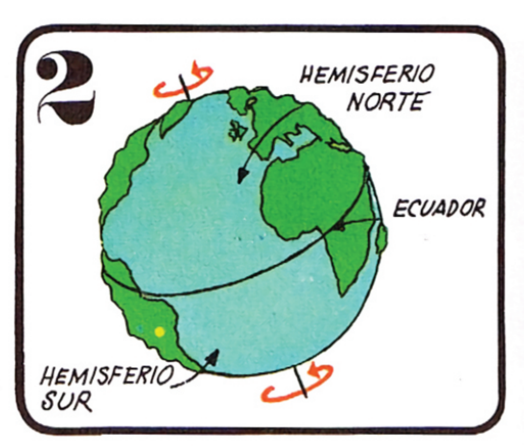
La Tierra está girando continuamente sobre sí misma, aunque no lo puedes notar. Tarda 24 horas en dar un giro completo. Escoge un lugar y síguelo con el movimiento de la Tierra. Durante unas 12 horas recibe la luz del Sol y es de día. Luego va penetrando en la sombra detrás de la Tierra y es de noche otras 12 horas.



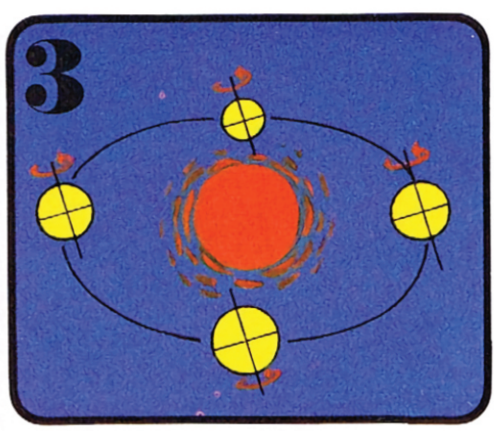
Invierno y Verano



Antes de explicar las estaciones con propiedad, tenemos que enseñar algunas palabras. Primero tenemos el *eje*. Este es la línea que atraviesa la Tierra.



El *ecuador* es la línea que cruza la Tierra por su parte más ancha. La mitad superior se llama *hemisferio norte* y la inferior *hemisferio sur*.

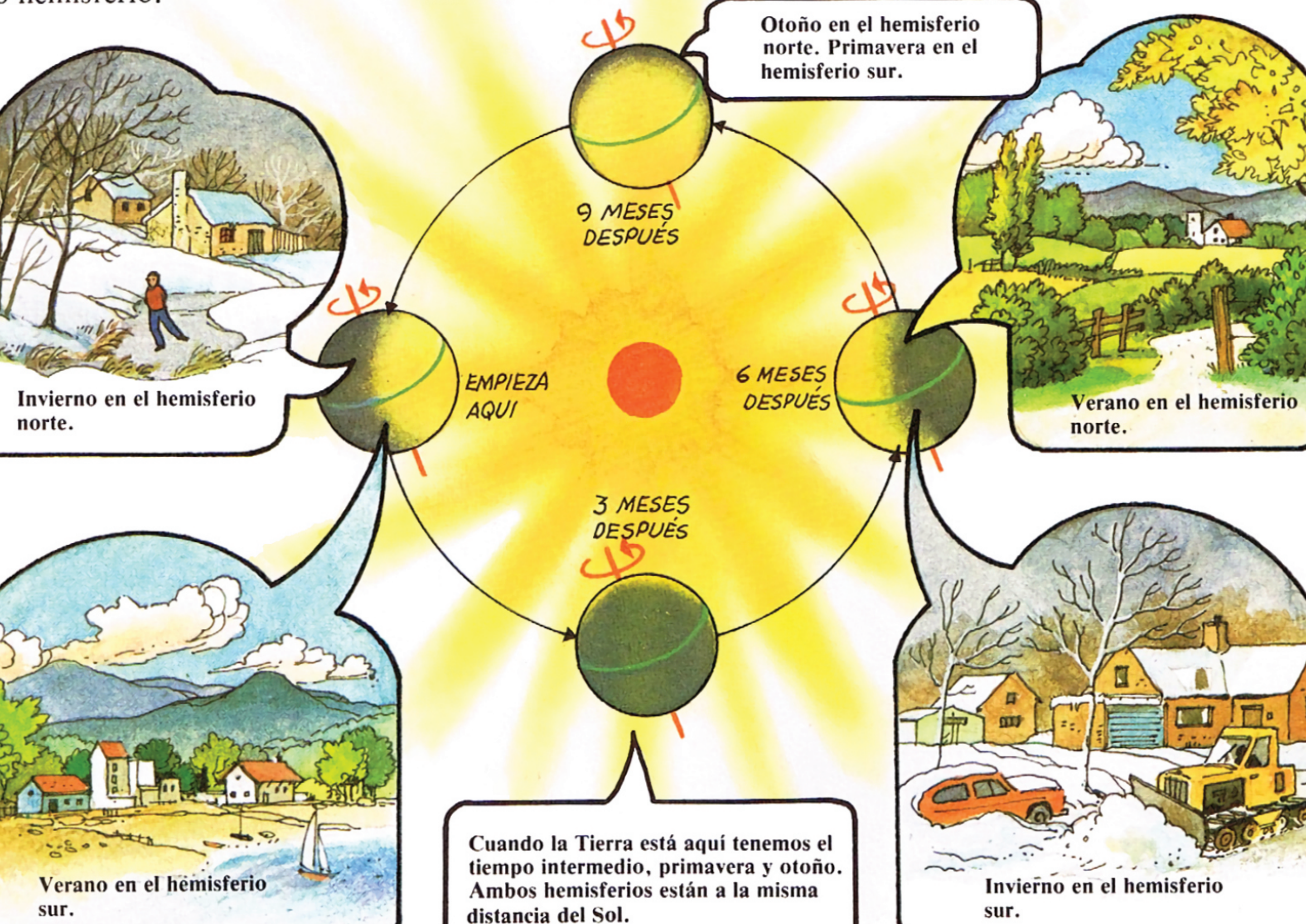


Las estaciones cambian porque el eje de la Tierra está inclinado hacia un lado. En el viaje de la Tierra alrededor del Sol, primero un hemisferio, y luego el otro están más cerca del Sol.

El cambio de estaciones

Es verano en el hemisferio más cercano al Sol. Es invierno en el otro hemisferio.

Sigue el movimiento de la Tierra alrededor del Sol y verás como cambian las estaciones.



El Cielo

La Tierra está envuelta en un manto de aire llamado *atmósfera*. Según nos vamos alejando de la Tierra se vuelve cada vez más fina. Hacia los 550 km. de altitud ya no hay aire. Termina la atmósfera y comienza el espacio.

El aire es una mezcla de gases. Uno de ellos es el oxígeno que necesitamos respirar para permanecer vivos. Otro es el bióxido de carbono, necesario para las plantas.

En el aire también hay agua.

La mayor parte de nuestros fenómenos atmosféricos, suceden en los 15 km. inferiores de la atmósfera y este es el trozo que se muestra en el dibujo.

Las nubes que puedes ver más alejadas de la tierra se llaman cirros. El aire es muy frío a esta altura y estas nubes están formadas por trocitos de hielo.



A la altura que vuelan los reactores hay muy poco aire. Se acondiciona aire en la cabina para que los pasajeros puedan respirar.

El aire a esta altura es más frío que al nivel del mar, y por eso las altas montañas están siempre cubiertas de nieve.

Cuando hay mucha agua en el aire, la vemos en forma de nubes.

Cuando los montañeros suben a mucha altura, llevan depósitos de oxígeno en la espalda porque en el aire no hay suficiente oxígeno para respirar.

Hay más agua en el aire cerca de la Tierra, por eso las nubes son mayores que las situadas a mayor altura.

El viento es el aire en movimiento.

El bióxido de carbono es el gas que necesitan las plantas para crecer.

El aire es como un manto alrededor de la Tierra. La conserva tibia por la noche y nos proteje de los rayos solares durante el día. Si no existiera, nos quemaríamos hasta convertirnos en cenizas.

El aire es pesado. El peso de su presión sobre nuestras cabezas es de unos 100 kg.

Origen de la Lluvia

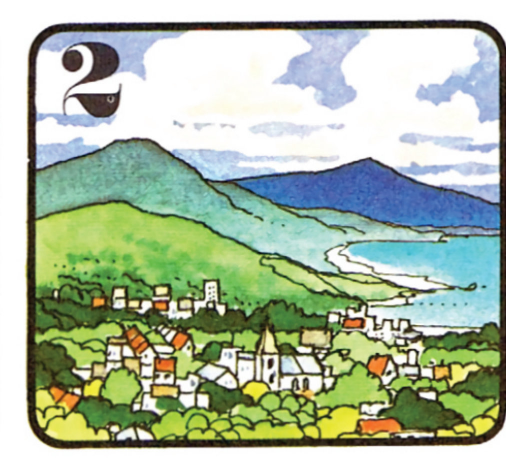
La lluvia no es agua nueva. El agua que cae en forma de lluvia proviene de los mares, de los ríos, de los lagos e incluso de la colada tendida.



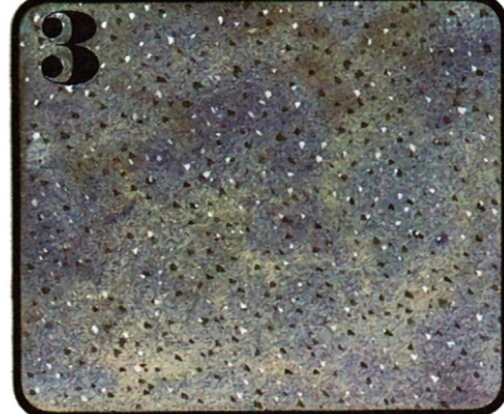
Estos dibujos muestran como este agua se convierte en gotas de lluvia o copos de nieve.

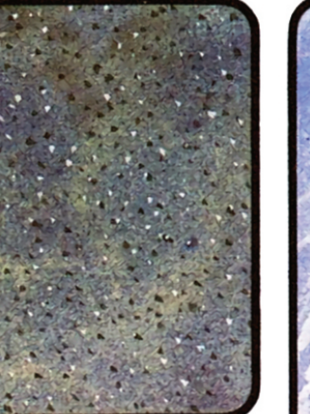


Cuando la colada se seca, el agua no desaparece. Se convierte en componente del aire. El agua que hay en el aire se llama *vapor de agua*.

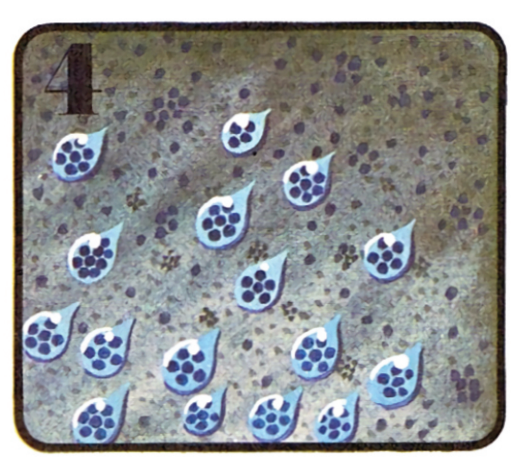


Decimos que el agua se evapora cuando se transforma en vapor de agua. La evaporación del agua de los mares, de los lagos y de los ríos se realiza casi continuamente.





Cuando el aire se enfría, el vapor se transforma en diminutas partículas de agua. Estas partículas no son lo suficientemente pesadas como para caer. Permanecen en el aire formando las nubes.



Miles de partículas de nube se unen para formar una gota de lluvia. Los científicos no están seguros de cómo sucede, pero créen que probablemente una mota de polvo recoge las partículas.



Si hace mucho frío, las partículas de nube se pegan y forman copos de nieve. Los copos de nieve tienen muchas formas distintas, pero cada uno tiene seis lados.



Los copos de nieve, a veces se funden y se convierten en lluvia antes de alcanzar el suelo. Otras veces se funden a medias y caen en forma de lluvia helada llamada *agua-nieve*.

Truenos y relámpagos



Las nubes de tormenta son muy grandes y oscuras. El relámpago es un gran chispazo de electricidad en las nubes. Se produce al chocar las nubes y el trueno es el ruido que hace el chispazo.

El trueno y el relámpago ocurren al mismo tiempo. Se oye el trueno después de ver el relámpago porque el sonido viaja a menor velocidad que la luz.

Intenta contar los segundos que transcurren entre el relámpago y el trueno. Divídelo entre tres y podrás hallar a cuantos km. de distancia está la tormenta.

Pronóstico del tiempo

Este es el satélite meteorológico NOAA. Es una nave espacial que gira alrededor de la Tierra y toma fotografías a una altura de 1.500 kilómetros en el espacio. Estas fotografías muestran las nubes que cubren la Tierra. Al estudiarlas, los meteorólogos pueden hacer el pronóstico del tiempo.



Cómo ser un meteorólogo

Te puedes hacer una idea del tiempo que hará, mirando a las nubes.

Usa esta guía para ayudarte a identificar las nubes en el cielo. Después, comprueba el tiempo que ha hecho. Pronto sabrás pronosticar el tiempo.

***Cirros.* Nubes muy altas y en forma de ramas.** Anuncian tiempo más templado.

***Cirrocúmulos.* Bandas de nubes algodonosas que cruzan el cielo.** Lloverá pronto.

***Altocúmulos.* Nubes altas, algodonosas, pequeñas y blancas.** Lloverá mañana.

***Nubes de tormenta.* Más anchas por arriba.** Llega la tormenta y la fuerte lluvia.

Cúmulonimbos. Pronto lloverá mucho.

Cúmulos planos. Día soleado y templado.

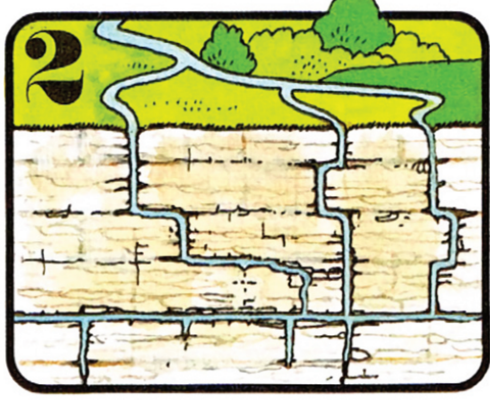
***Nimboestratos.* Nubes grises que cubren todo el cielo.** Anuncian nieve y lluvia.

La niebla son las nubes muy cercanas al suelo.

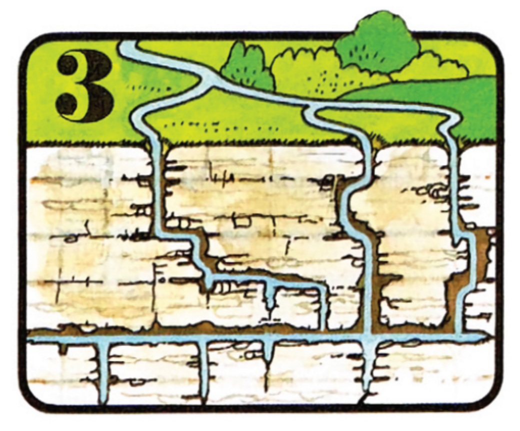
Cuevas Subterráneas



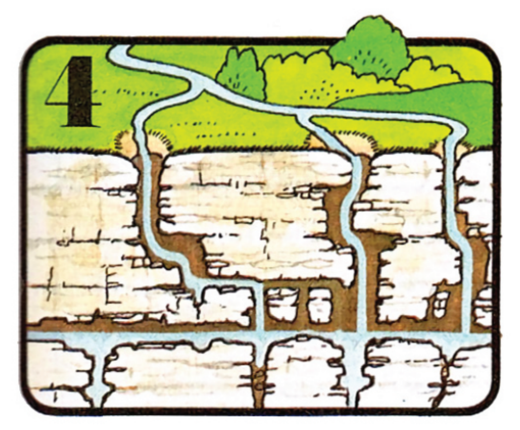
En algunos lugares hay grandes cuevas y túneles bajo el suelo. Se encuentran generalmente donde la roca es *caliza* y se desgasta fácilmente.



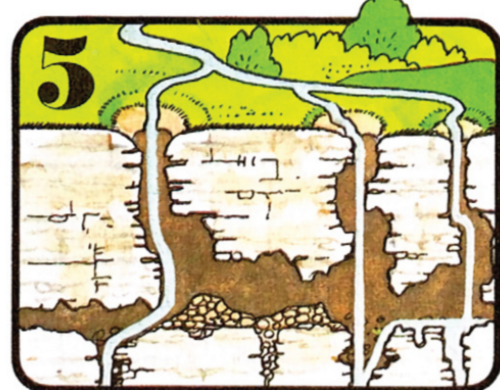
La caliza es una roca sedimentaria, o sea formada por capas. Se forman grietas en las roturas de las capas y el agua la atraviesa fácilmente.



La caliza se disuelve en el agua como un terrón de azúcar, pero mucho más lentamente. Cuando el agua atraviesa la roca, las grietas se ensanchan.



En ocasiones, las grietas se convierten en amplios túneles y un río puede llegar a fluir a través de ellas. El lugar bajo tierra por donde penetra el río se llama *gruta*.



El río puede fluir durante muchos kilómetros bajo la tierra. Disuelve la mayor parte de la tierra caliza y conforma largos túneles y cuevas.

Descenso a una cueva

Aquí tenemos una cueva subterránea y túneles para que los explores.

EL RÍO YA NO FLUYE POR ESTA GRUTA.

EL RÍO HIZO ESTE TÚNEL BAJO EL SUELO.



Puedes ver las capas en las paredes calizas de este túnel.





El agua caliza se solidifica en el suelo de la cueva y forma *estalagmitas*.

Cuando las estalactitas se unen con las estalagmitas se forman columnas.

GRIETAS EN LA PIEDRA CALIZA.

LAS ESTALACTITAS SON DEDOS DE ROCA COLGANDO DEL TECHO DE LA CUEVA. RECUERDA SU NOMBRE PENSANDO: "LAS ESTALACTITAS SE ADHIEREN MUY FIRMES"

ESTE LARGO TÚNEL A TRAVÉS DE LA ROCA FUÉ HECHO POR EL RÍO. LOS ESPELEÓLOGOS USAN FUERTES CASCOS PARA NO DAÑARSE EN LA CABEZA CON LOS TECHOS ROCOSOS.

ROCAS QUE HAN CAÍDO DEL TECHO DEL TÚNEL

LAS ESTALAGMITAS SON ROCAS FORMADAS EN EL SUELO DE LA CUEVA.

ROCAS QUE FUERON ARRASTRADAS POR EL RÍO A TRAVÉS DE LA GRUTA.

LOS ESPELEÓLOGOS SUELEN LLEVAR BOTES DE GOMA INFLABLES POR SI ENCUENTRAN UN LAGO SUBTERRÁNEO COMO ÉSTE.

Descubriendo cuevas



El 12 de septiembre de 1940, cuatro muchachos fueron a cazar. Se les perdió su perro Robot, pero podían oírle ladrar en el interior de un agujero en el suelo.



Los muchachos entraron en el agujero para rescatar a Robot. Se encontraron dentro de una gran cueva con pinturas de animales en las paredes y en el techo.

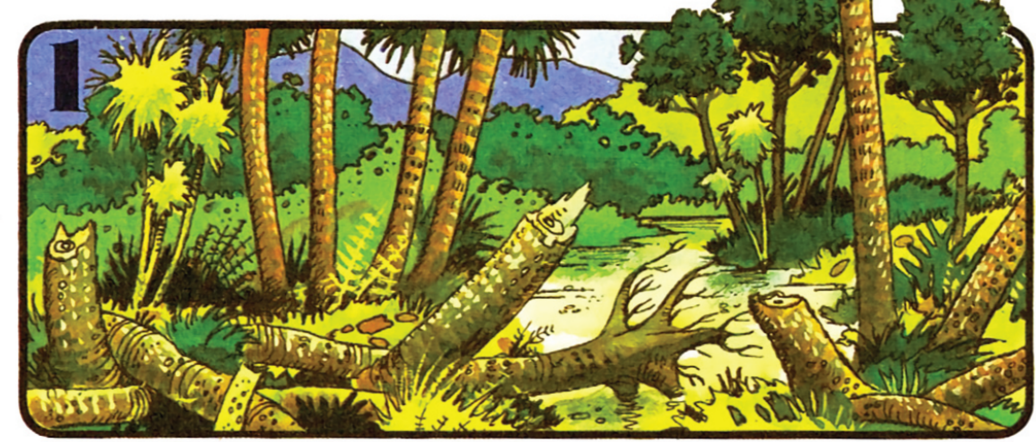


La cueva que descubrieron está en Lascaux, Francia. Las pinturas las hicieron los hombres de las cavernas hace 15.000 años.

Productos Utiles de la Tierra

Los primeros hombres fabricaron armas y herramientas de piedra. Más tarde descubrieron la forma de obtener hierro de las rocas y las fabricaron de metal. Ahora se abren minas y canteras para buscar toda clase de minerales y metales.

El carbón es un mineral muy útil, porque al arder da mucho calor. Se le llama *fósil combustible* por estar hecho de plantas fosilizadas. Otro fósil combustible es el petróleo. Está formado por diminutas criaturas marinas. Del petróleo se obtienen productos químicos, alquitrán, plástico y nylon.

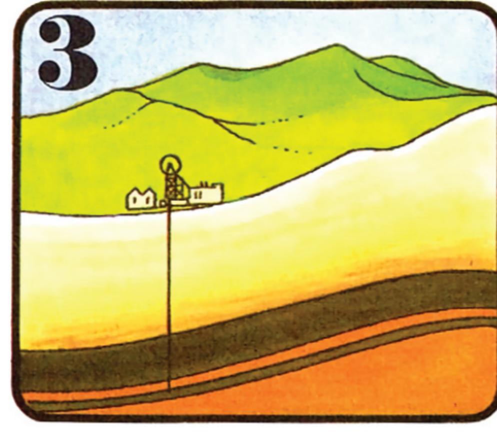


Se obtiene el carbón de árboles que existieron hace unos trescientos millones de años. La tierra era entonces húmeda y pantanosa cubierta por espesos bosques.

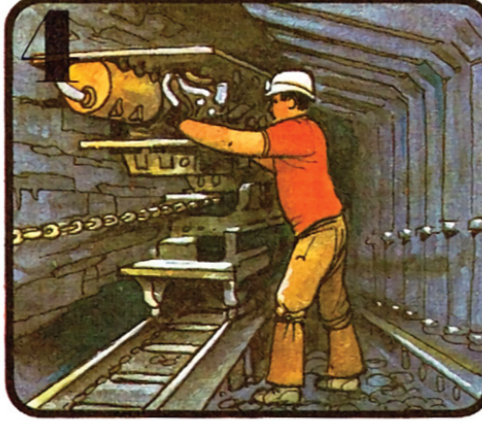
Los pantanos estaban llenos de hojas y ramas caídas de los árboles. El agua de los pantanos era muy ácida, esto impedía la putrefacción de la madera.



Más adelante, el mar cubrió las tierras pantanosas. Una espesa capa de arena se asentó en el fondo del mar y cubrió los árboles.



El peso de la arena aplastó la madera con fuerza y se fue endureciendo lentamente hasta convertirse en carbón.





Para buscar el carbón, se excavan túneles en el suelo, que se encuentra en capas llamadas filones. Poderosas máquinas extraen el carbón y hacen nuevos túneles en el filón.

Formación del petróleo



Los científicos créen que el petróleo se forma a partir de minúsculos seres marinos igual a estos. Cuando estos seres mueren caen al fondo del mar y quedan enterrados en el fango.



El fango se transforma lentamente en roca y los seres que contiene, en partículas de petróleo. Este proceso dura millones de años.



El petróleo que mana del suelo se llama petróleo crudo. Se transporta por medio de oleoductos hasta las refinerías, donde lo convierten en gasolina y otros muchos derivados.

Lo que Sucede en un Terremoto



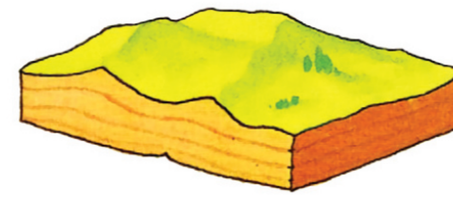
El 1 de septiembre de 1923 en Tokio, capital del Japón, hacía un día claro y cálido. Hacia media mañana, la gente se dirigía hacia sus casas apresuradamente para ir a comer.

De pronto, el suelo comenzó a temblar con fuertes sacudidas y se abrieron grandes grietas. Las casas al caer enterraban a las personas que corrían para ponerse a salvo.

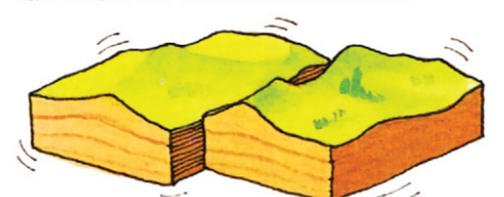
Las cañerías de gas se rompieron y el fuego se extendió rápidamente por la ciudad. El fuego en un terremoto hace a menudo más daño que las sacudidas del suelo.

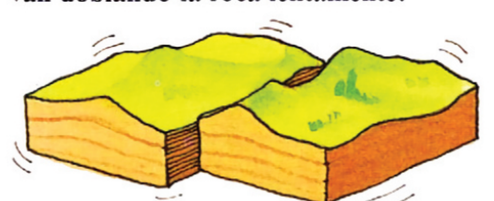
En el terremoto murieron más de 140.000 personas. La mayoría por quemaduras. Otras se ahogaron cuando una enorme ola inundó la arrasada ciudad.

Origen de un terremoto



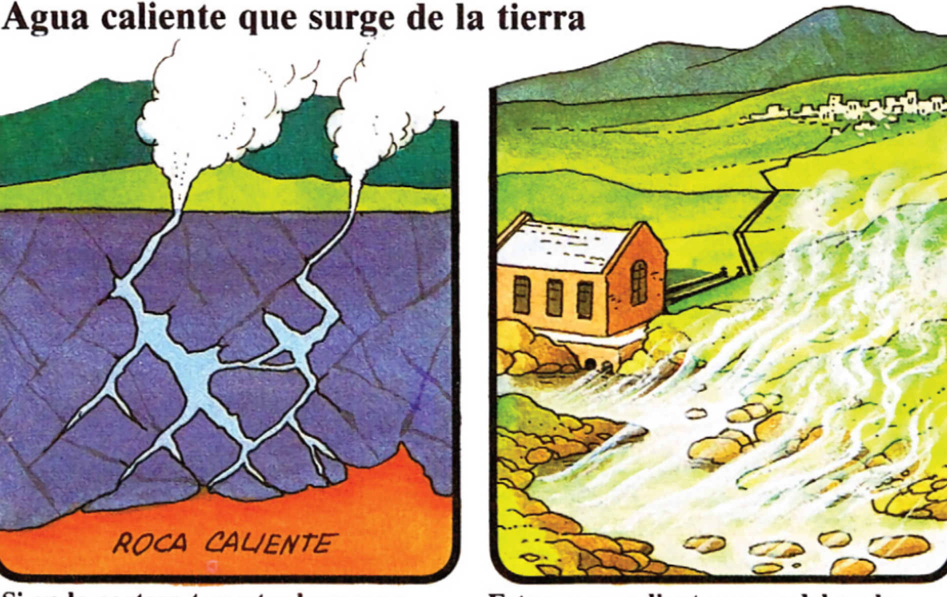
La roca parece dura y quebradiza, pero cuando soporta un gran peso, se dobla un poco. En algunas partes de la corteza terrestre existen fuertes presiones que van doblando la roca lentamente.





Cuando la roca se dobla demasiado,.se quiebra repentinamente y los dos trozos se estremecen y mueven un poco. Las rocas situadas encima tiemblan y nosotros sentimos el *terremoto*.

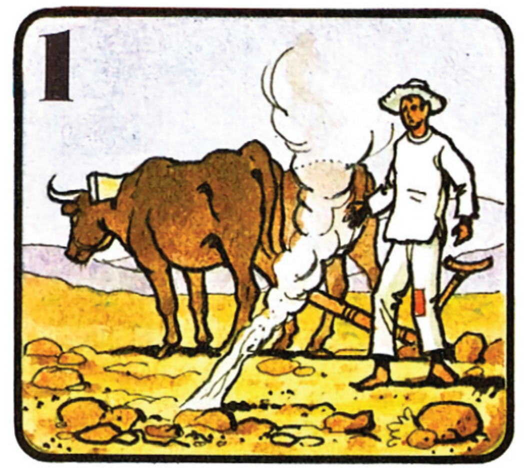
Agua caliente que surge de la tierra



Si en la corteza terrestre hay rocas calientes, ellas calientan el agua subterránea. A veces el agua caliente del suelo sale con fuerza. Esto es un *géiser*.

Este vapor caliente mana del suelo de Islandia. El agua caliente se canaliza desde este río, hasta las casas de la cercana ciudad.

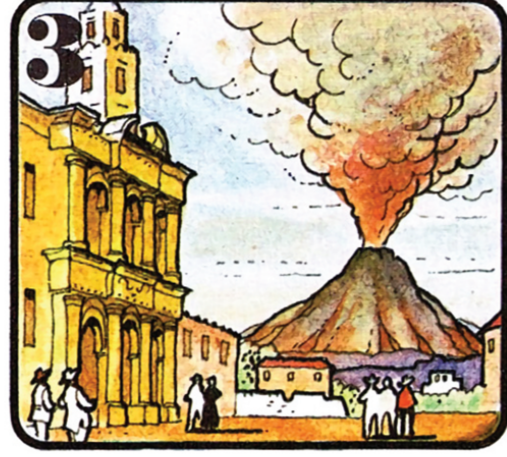
Volcanes



El 20 de febrero de 1943, un labrador mexicano llamado Dionisio, estaba arando su campo. De pronto oyó ruidos extraños y se paró. Entonces vio salir humo del suelo.



Dionisio dejó sus aperos y se marchó corriendo. A la mañana siguiente, la asustada gente de su pueblo vio un cúmulo de cenizas humeantes en el campo. Medían cinco veces la altura de un hombre.

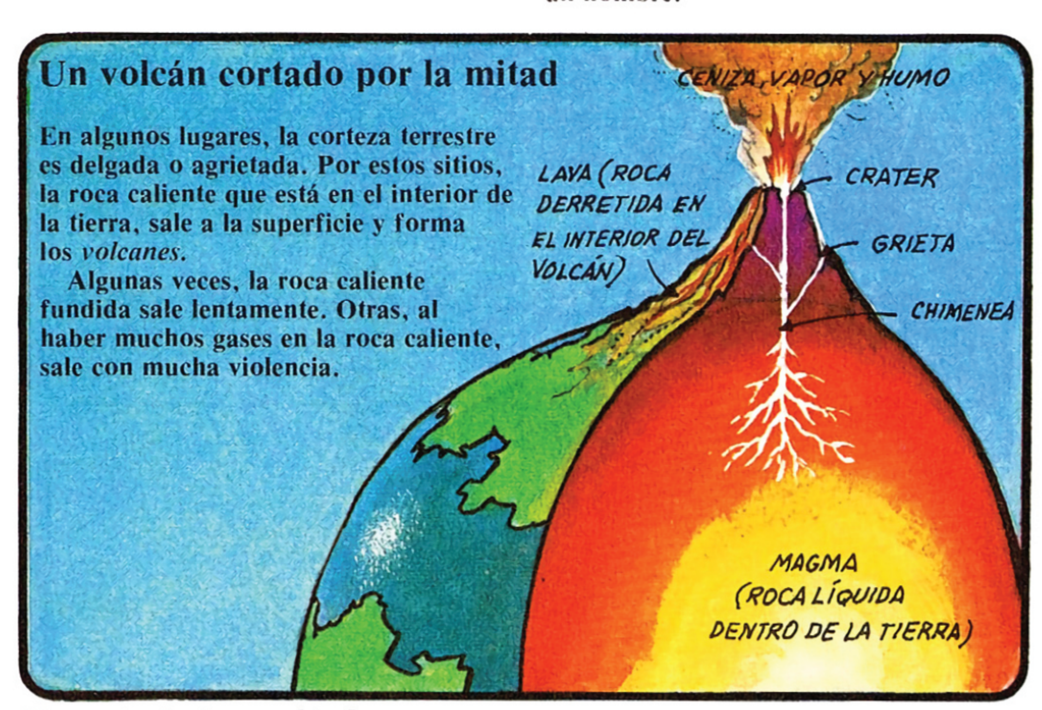


El cúmulo de cenizas creció. Al final de la semana llegaba a los 150 metros de altura. Por la boca salían piedras calientes, ceniza y vapor.

Un volcán cortado por la mitad

En algunos lugares, la corteza terrestre es delgada o agrietada. Por estos sitios, la roca caliente que está en el interior de la tierra, sale a la superficie y forma los *volcanes*.

Algunas veces, la roca caliente fundida sale lentamente. Otras, al haber muchos gases en la roca caliente, sale con mucha violencia.



Mirando dentro

Los científicos penetran a veces en el interior de un volcán, para estudiarlo mejor. Llevan trajes de fibra de vidrio y aluminio para protegerse del calor.



Una ciudad sepultada

El monte Vesubio en Italia, había estado inactivo durante cientos de años. De repente, el 5 de febrero del año 62 de Nuestra Era, entró violentamente en erupción. La lava caliente sepultó la cercana ciudad de Pompeya antes de que la gente escapara. En las excavaciones se han encontrado agujeros con formas de cuerpos humanos donde habían caído los cuerpos.

Este molde humano de yeso, se hizo vaciando yeso en los agujeros moldeados por los cuerpos.



En las ruinas de la ciudad se encontraron pan, huevos y nueces. La lava los preservó.





El volcán expulsó roca líquida y caliente de color rojo, llamada lava. Sepultó edificios y prendió fuego a los árboles. El pueblo de Dionisio quedó completamente destruido.

Este volcán fue denominado Paricutín, nombre del pueblo de Dionisio. Un año después, su lava sepultó una ciudad vecina. Solamente quedó en pie, entre las ruinas cubiertas de lava, la torre de la iglesia.

Cómo surge una nueva isla



Los volcanes a veces erupcionan en el mar. En 1963, unos pescadores vieron surgir gran cantidad de humo del mar, cerca de Islandia. Entonces apareció sobre el agua el cráter de un volcán. Manaron ríos de lava y parecía que había un incendio en el mar. El volcán se fue apagando y enfriando poco a poco. La nueva isla fue llamada Surtsey. Los pájaros anidaron y crecieron plantas de las semillas arrojadas por los pájaros o traídas por el viento y el mar.

El Viaje de un Río

Los ríos hacen valles en las montañas y ayudan a formar el paisaje. Su agua proviene de la lluvia del deshielo de la nieve. Si no llueve mucho, los ríos se secan.

Sigue el curso de este río desde las montañas hasta el mar y observa lo que le sucede.



Un río no se desliza en línea recta. Serpentea a través de un valle. Los trozos de montaña que llegan hasta el río se llaman *espolones*.



El agua de lluvia forma los arroyos.

La unión de muchos arroyos forma un río.

Al lugar donde comienza un río se llama su nacimiento.

Esto es un espolón. Mira el dibujo ① de la izquierda para saber más sobre él.

Esto es un meandro. Encontrarás más detalles en el ③ dibujo de la izquierda.

Parte del agua de lluvia empapa el suelo y surge en forma de arroyo muchos km. después.

Mira el dibujo ② y observa como se produce una catarata.

Un río que desemboca en otro se llama afluente.

El lugar donde el río sale al mar, se llama desembocadura.

El río deposita su aluvión de lodo y arena que arrastra, cuando desemboca en el mar. Si el mar no lo arrastra a su vez, se amontona formando un islote que se llama *delta*.

Cuando el río fluye, deposita lodo sobre la orilla. Esto crea una capa de tierra fértil para que crezcan las plantas.

El río fluye más lentamente en tierras llanas y arroja a las orillas parte de las piedras que acarrea.

Un río arrastra en sus aguas gran cantidad de piedras, arena y lodo. Esto se llama *aluvión*.



Cuando el río se desliza de una roca a otra más blanda se puede formar una catarata. La roca más blanda se desgasta y forma un escalón por el que cae entonces el agua.

3
MEANDRO
MEANDRO ABANDONADO

Las curvas de los ríos se llaman *meandros*. Al cabo de un tiempo, el río puede romper su orilla y fluir recto. La curva que queda abandonada se llama *meandro abandonado*.

Agua en el suelo

MANTO DE AGUA
ARROYO
POZO
OASIS
ROCA IMPERMEABLE

El agua empapa el suelo hasta topar con roca impermeable. Esta clase de roca es demasiado dura para que el agua la pueda atravesar.

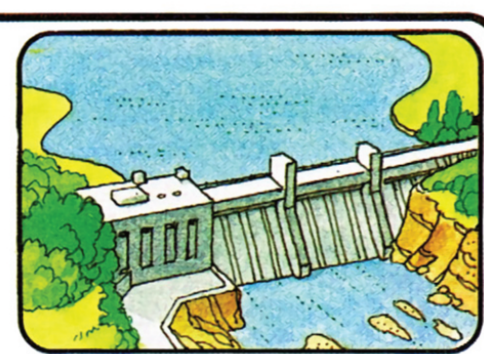
Las rocas que están sobre la roca impermeable, se empapan de agua como una esponja. El agua que contienen se llama *manto de agua*.

Un agujero cavado a través del manto de agua se llena pronto de agua. Así es como se abre un pozo artesiano.

Existe agua bajo la tierra incluso en los desiertos. Si hay una depresión en el suelo y el manto de agua está cerca de la superficie se forma un *oasis*.

Obtención de energía

La corriente del agua del río desarrolla energía. Se construían molinos de ruedas en las orillas de los ríos. La rueda movía la maquinaria para moler el grano.



Se puede usar agua para poner en movimiento máquinas que producen electricidad. Se represa un río y se canaliza el agua hasta la estación productora de electricidad.

Escalando una Montaña

Según asciendes a mayor altura en una montaña, el frío es cada vez mayor. Incluso en lugares muy cálidos, puedes encontrar nieve si subes a mucha altura.

El invierno en las cumbres de las montañas es extremadamente frío. El suelo está cubierto de nieve la mayor parte del año. A esa altitud, sólo pueden crecer determinadas plantas de montaña, capaces de resistir el frío.

Sigue al escalador en estos dibujos y observa el cambio de paisajes al ir ganando altura.



La clase de árboles que crecen a mayor altura son los *coníferos*. Sus hojas son rígidas, en forma de aguja, y ayudan al árbol a resistir el frío.



Repentinamente, los árboles se terminan. A causa del frío ya no pueden crecer a mayor altitud. Esta altura recibe el nombre de *línea límite de árboles*. Por encima de ella, sólo hay hierba.



Llegando a mayor altitud, la montaña es rocosa y está desnuda. El aire es frío y hay neveros incluso en verano. Durante los meses templados, crecen algunas florecillas.



Ahora has alcanzado la *línea de las nieves perpetuas*. A partir de aquí, la montaña está siempre cubierta de nieve. La nieve es muy espesa y no pueden crecer las plantas.

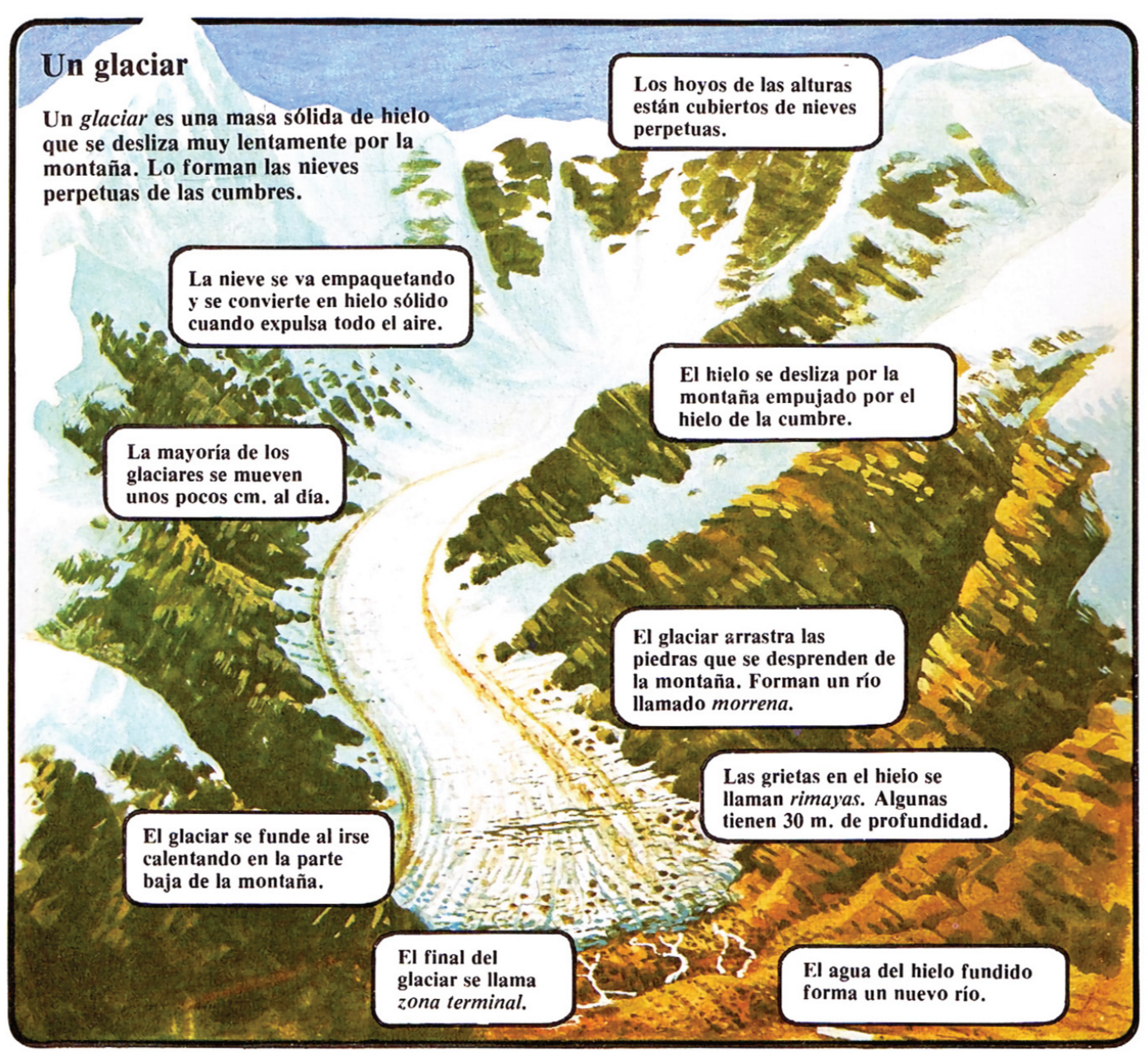
Deslizamientos de nieve



La gente que vive en la alta montaña sabe que la nieve se puede deslizar repentinamente por una ladera. Cuando esto sucede, se le llama *alud*.

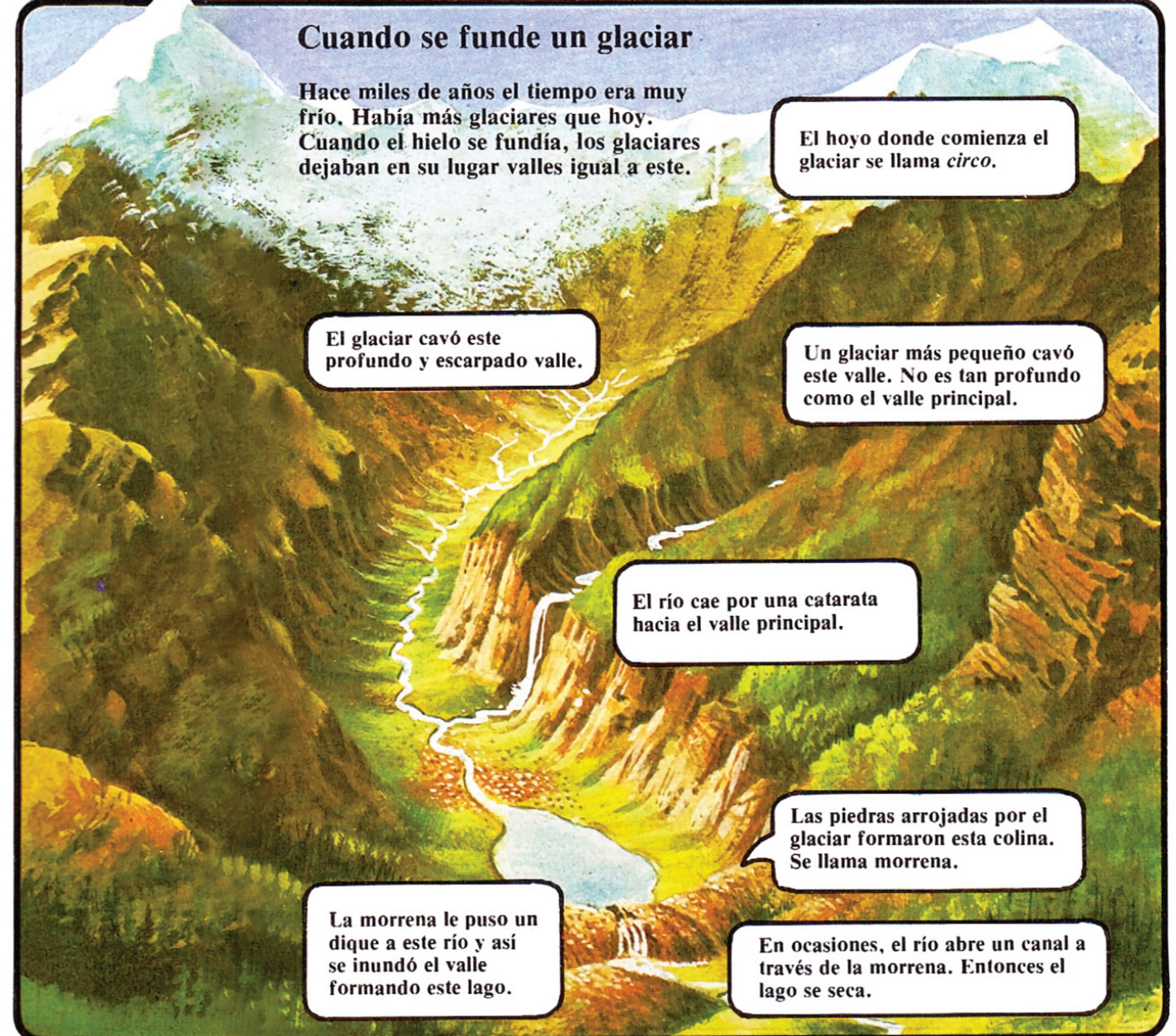
Un glaciar

Un *glaciar* es una masa sólida de hielo que se desliza muy lentamente por la montaña. Lo forman las nieves perpetuas de las cumbres.



Cuando se funde un glaciar

Hace miles de años el tiempo era muy frío. Había más glaciares que hoy. Cuando el hielo se fundía, los glaciares dejaban en su lugar valles igual a este.





Un ruido o movimiento repentino —quizá el grito de alguien—, puede desencadenar el alud. Por la ladera de la montaña caen toneladas de nieve que lo sepultan todo.



Hay perros especialmente entrenados en la búsqueda de las personas sepultadas por un alud. Olfatean la nieve hasta encontrar a alguien. Entonces escarban con sus patas hasta desenterrarlo.

Lugares Fríos y Cálidos

Estos dibujos te transportan en un viaje desde el Polo Norte al ecuador.

Los Polos son los lugares más fríos de la Tierra. Si desciendes desde el Polo Norte, cada sitio que visites será más templado que el anterior. El paisaje cambia con la temperatura. Los lugares en el ecuador son siempre tórridos. Después de cruzar el ecuador, el tiempo comienza a enfriarse otra vez. Hace cada vez más frío hasta llegar al Polo Sur.



Siempre frío. Nieva durante todo el año.



Templado en verano, frío en invierno. Puede llover en cualquier estación.

Caluroso y seco en verano. Inviernos suaves con algo de lluvia.



Muy caluroso. No llueve en muchos meses.

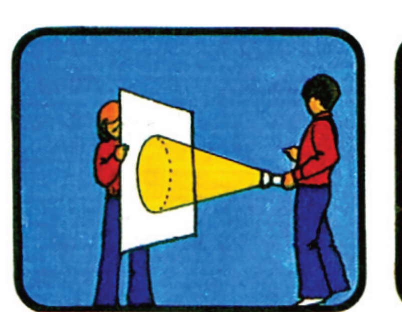


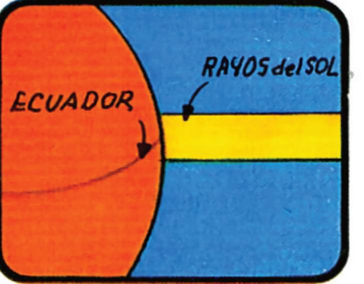
Siempre caluroso. Llueve sólo en verano.



Caluroso y lluvioso durante todo el año.

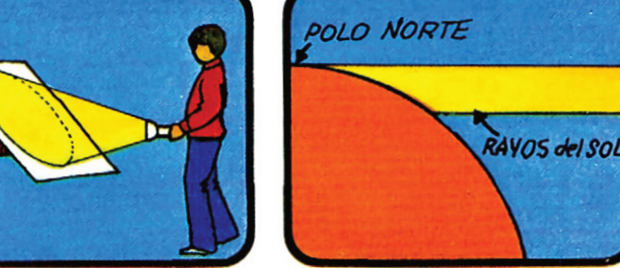
Por qué hay lugares fríos y cálidos





Una linterna enfocada en línea recta sobre una pieza de cartón, produce un haz de luz pequeño pero muy brillante. En el ecuador, los rayos del sol son parecidos a este ejemplo. Por eso, allí el tiempo es tórrido.





Cuando inclinamos el cartón, el haz de luz es mayor pero más pálido. Los rayos del sol son así en los Polos. Cada rayo de sol se esparce con poca intensidad y por ello calienta poco la tierra.

Lugares Cálidos y Secos



Los desiertos son los lugares más secos del mundo. A veces no llueve en muchos años. Los cactus pueden vivir porque almacenan agua en sus tallos.

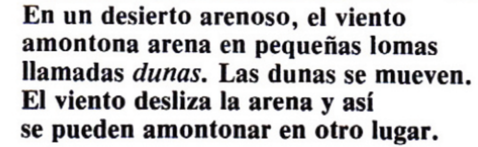


No todos los desiertos son arenosos. En algunos, el suelo es rocoso con muy poca tierra. El viento y las repentinas tormentas de viento, erosionan las rocas dejándolas con extrañas formas.



En un desierto arenoso, el viento amontona arena en pequeñas lomas llamadas *dunas*. Las dunas se mueven. El viento desliza la arena y así se pueden amontonar en otro lugar.

Aunque a penas llueva, existe agua en el suelo. Si esta agua alcanza la superficie se forma un oasis. Alrededor del oasis crecen palmeras datileras y otras plantas.

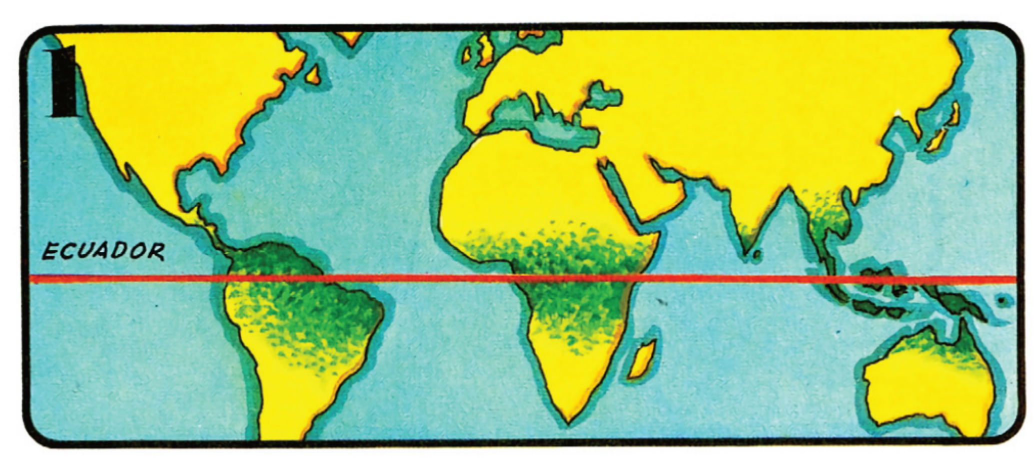


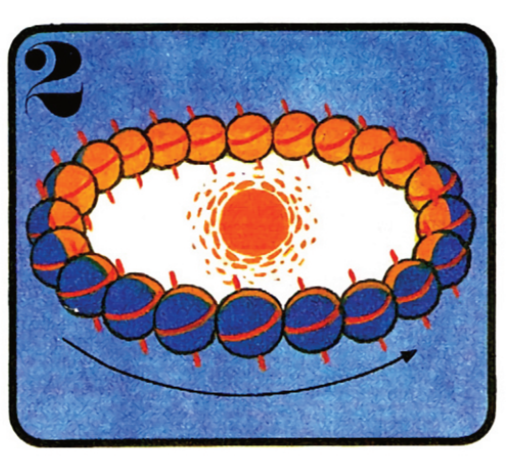


Tras un repentino chaparrón, el desierto se cubre de flores. Las semillas yacen en la arena hasta que haya suficiente agua y puedan crecer.

Los camellos pueden pasar varios días sin beber agua. Adelgazan mucho y luego pueden beber de una vez, unos 50 litros.

Lugares Cálidos y Húmedos





La mayor parte de las tierras que rodean al ecuador están cubiertas por una espesa selva, muy verde llamada *selva virgen*. Casi todos los días llueve y a menudo, se producen tormentas.

El aire es cálido y húmedo. Las plantas, con el calor y la humedad crecen mucho y dan frutas y flores en gran cantidad.

Los lugares cercanos al ecuador no tienen verano ni invierno. Permanecen todo el año bajo los más cálidos rayos del sol, por lo que nunca hace frío.



El interior de la selva virgen es oscuro y sombrío. Algunos de los árboles son más altos que un edificio de diez pisos. Sus troncos son muy gruesos y las raíces grandes para poder sostenerlos.

Los árboles son como grandes paraguas que tapan los rayos del sol. Un espeso entramado de plantas lucha por abrirse camino hasta la poca luz que llega al suelo de la selva.

Cuelgan de los árboles, plantas de largos tallos parecidos a las cuerdas. Se llaman *lianas*. Estas lianas son muy fuertes y se usan a veces para construir puentes.



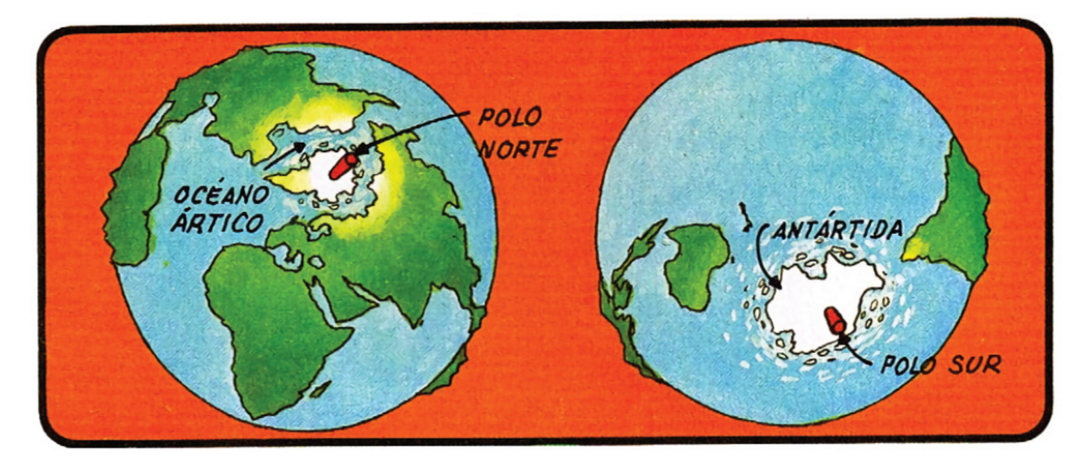


La forma más fácil de viajar por la selva es siguiendo el curso de los ríos. Los árboles y las lianas crecen tan espesamente a lo largo de las orillas de los ríos, que impiden ver el interior de la selva.

La selva ecuatorial está siempre verde y hay brillantes frutos y flores durante todo el año. Los árboles no pierden sus hojas al mismo tiempo porque allí no hay invierno.

La mayoría de los animales que viven en la selva pueden trepar o volar. Necesitan hacerlo para poder alcanzar sus alimentos que crecen a mucha altura.

Lugares Helados



Gruesas capas de hielo cubren los Polos Norte y Sur todo el año. No existe tierra en el Polo Norte. Y una enorme plancha de hielo flota sobre el Océano Artico.

En el Polo Sur, el hielo cubre una gran extensión de tierra llamada Antártida. En los Polos, la luz del día dura seis meses. Los otros seis permanecen en la oscuridad.

Cuando la Tierra gira sobre su eje, los polos ni entran ni salen a la luz del sol. Esto sucede porque la Tierra está inclinada. Un Polo está bajo la luz del día y el otro en la oscuridad.

En el Polo Sur

La tierra en el Polo Sur fue descubierta hace sólo 150 años.



Cómo Crece una Ciudad

Hace cientos de años, la mayoría de las ciudades eran pequeñas aldeas. Los restos de los pueblos fueron enterrados a medida que se construían nuevas casas y carreteras. Algunas veces, la gente encuentra restos que nos ayudan a reconstruir la historia de una ciudad.

La gente construyó los primeros poblados donde podía cultivar sus alimentos. Necesitaban un suelo fértil, agua y sitios que los defendieran del enemigo.

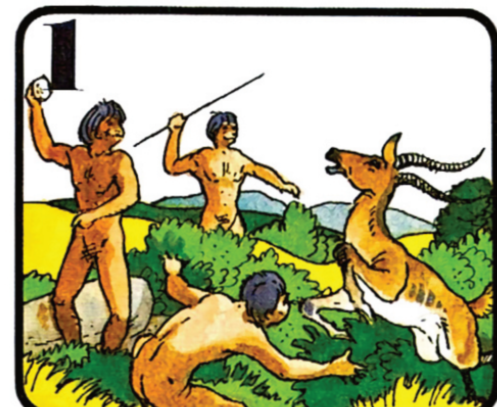
Esta es la historia de cómo los pueblos se convirtieron en ciudades.




Las ciudades

Hemos construido esta ciudad y en muchos aspectos probablemente será igual a otras que tú conoces. La mayoría de las ciudades tienen casas, tiendas y oficinas, fábricas, carreteras y puentes. Las casas y las calles pueden ser diferentes, pero ¿en qué se parece esta ciudad a las que tú conoces?





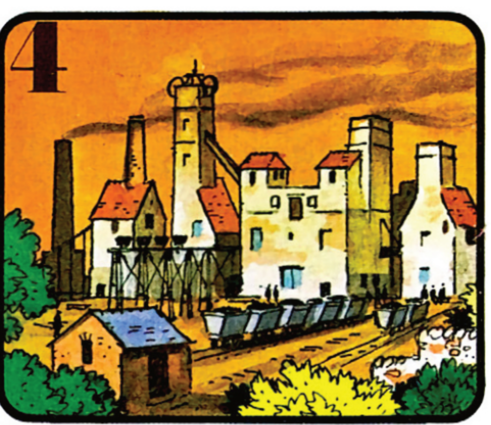
Los primeros pobladores de la Tierra probablemente no construyeron casas. Eran nómadas y en los campos cazaban animales y recogían frutos silvestres para comer, y dormían en cuevas.



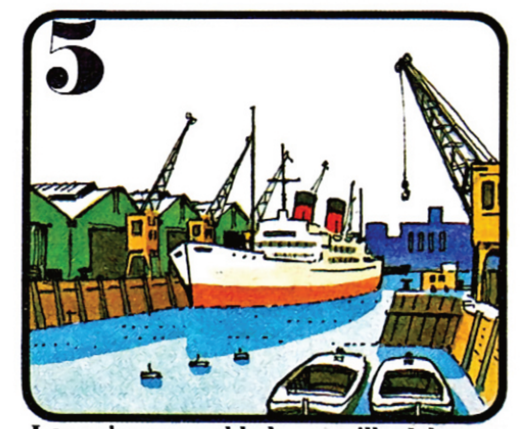

Más tarde, aprendieron a sembrar semillas y a cultivar alimentos. Domesticaron animales salvajes. Se asentaron en un lugar, construyeron casas y crearon granjas.



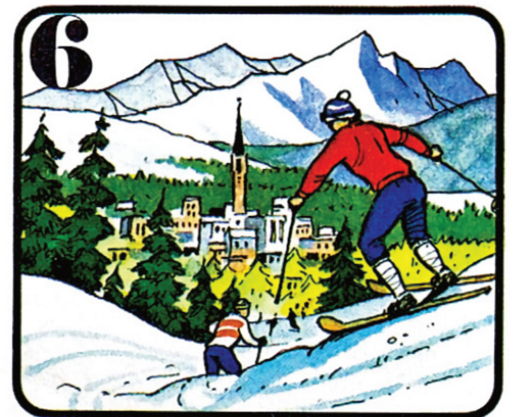
Al principio, la gente sólo cultivaba los alimentos que necesitaba. Más tarde, cultivaron frutas y hortalizas para venderlas. Algunos poblados llegaron a ser ciudades mercado.



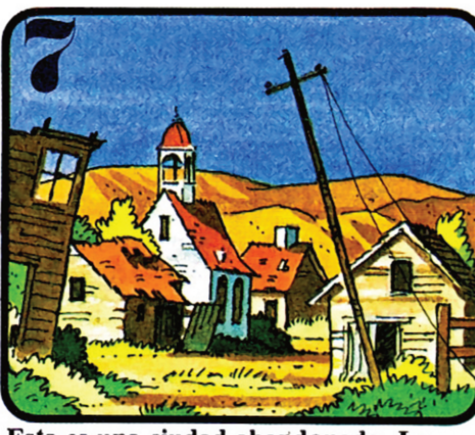
Hace unos 200 años se construyeron muchas fábricas cerca de las minas de hierro y de carbón. Surgieron grandes ciudades y la gente abandonó el campo para ir a trabajar en las nuevas fábricas.



Los primeros poblados a orilla del mar fueron aldeas de pescadores. Cuando la gente comenzó a viajar y a vender mercancías a otros países, algunos crecieron hasta convertirse en ciudades.



Algunas ciudades en las montañas o cerca del mar, se han convertido en centros de vacaciones. Estas ciudades tienen muchos hoteles, restaurantes y tiendas.



Esta es una ciudad abandonada. La gente se marchó porque no había trabajo. Esto sucedió con muchas ciudades creadas por los buscadores de oro, cuando este se terminó.

Muestras de Rocas

Hay cientos de diferentes clases de rocas. Se dividen en rocas sedimentarias, ígneas y metamórficas. Quizás te gustaría identificarlas. He aquí algunas de las preguntas que debemos hacernos.

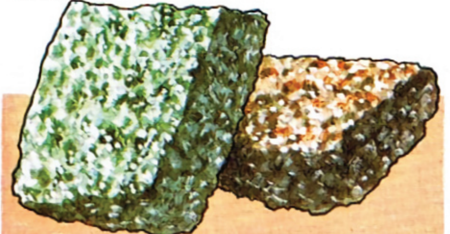
1. ¿Puedes distinguir las capas?
2. ¿Contienen algún fósil?
3. ¿Son ásperas o cristalinas al tacto?
4. ¿Está formada por pequeños granos?
5. ¿Es una roca muy dura?

He aquí algunas de las rocas.

Rocas Igneas

Rocas formadas al enfriarse y endurecerse la roca líquida y caliente del interior de la Tierra.

Granito



Moteada en colores, frecuentemente rosa y gris, o blanco y gris. Con trozos brillantes. Roca muy dura.

Basalto



Roca muy dura de color negro. Pesada y áspera al tacto.

Obsidiana



Roca negra y brillante. Muy lisa y cristalina al tacto. A veces tiene bordes afilados y agudos. Se le llama cristal volcánico.

Piedra pómez



Roca de color pálido y porosa. Tan ligera que puede flotar en el agua.

Rocas Sedimentarias

Rocas formadas por diferentes capas de otras rocas o conchas. En un trozo pequeño no siempre se pueden distinguir las capas, pero puede contener fósiles.

Yeso



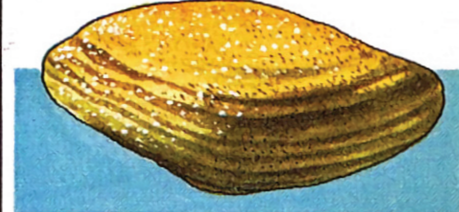
Roca blanda hecha de granos muy finos. Hace una raya blanca si la frotas contra algo duro.

Caliza



Roca gris, blanca o amarilla. Muy dura a veces. Puedes ver en ella fósiles y capas.

Piedra arenisca



Roca formada por granos de arena. A menudo se pueden distinguir capas. Es áspera al tacto y la arena se desprende por frotamiento.

Conglomerado

GUIJARROS

Piedras compactas en roca arenisca. Las piedras son a menudo guijarros lisos y redondeados.

Rocas Metamórficas

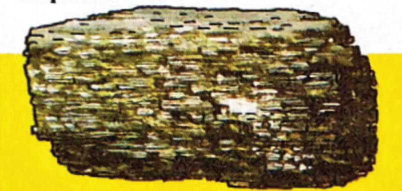
Rocas que se han transformado por efecto del calor o de la presión en el interior de la Tierra.

Gneis



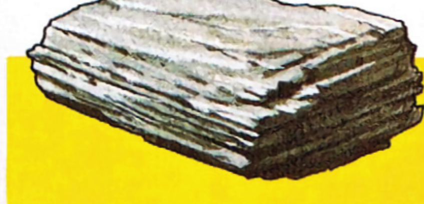

Roca con bandas de colores, a veces muy curvadas. Aspera y brillante al tacto.

Esquisto



Roca con capas muy delgadas, rectas o sinuosas. Agrietada a lo largo de las capas. A menudo brillante.

Pizarra




Roca gris oscura en capas que se separan muy fácilmente. La superficie de cada capa es bastante lisa.

Mármol




Puede ser de color blanco puro o tener remolinos de colores. Aspera y granosa al tacto.

Diccionario de la Tierra

Atmósfera: Manto de aire alrededor de la Tierra de 550 km. de espesor.

Eje: Línea que cruza por el centro de la Tierra de norte a sur.

Núcleo: Centro de la Tierra formado probablemente por metal líquido y caliente.



Cráter (Luna): Agujeros en la superficie lunar.



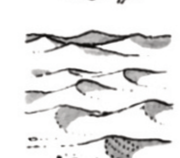
Cráter (Volcán): Agujero en la cúspide de un volcán por el que salen las rocas fundidas.



Corteza: Caparazón de la Tierra de roca sólida que alcanza 64 kilómetros de espesor.



Delta: Tierra formada por arena, barro y piedras que deposita un río en su desembocadura.



Desierto: Tierra tan seca que sólo pueden crecer muy pocas plantas.



Terremoto: Sacudidas y agrietamiento de la Tierra producido por el movimiento de rocas en las profundidades.



Ecuador: Línea alrededor de la parte más ancha de la Tierra.



Fósil: Forma de animal o planta que vivió hace mucho tiempo preservada en una roca.



Galaxia: Conjunto de miles de millones de estrellas.



Géiser: Surtidor de agua caliente que mana del suelo.

Glaciar: Masa de hielo que se desliza lentamente por una montaña.

Hemisferio: La mitad de una esfera. Las dos mitades de la Tierra se llaman Hemisferio Norte y Hemisferio Sur.

Roca ígnea: Roca del interior de la Tierra que se forma al enfriarse y endurecerse la roca líquida y caliente.

Magma: Roca líquida y caliente del interior de la Tierra.

Manto: La parte de la Tierra formada por roca líquida y caliente.

Meandro: Curvas de un río en forma de horquilla.



Roca metamórfica: Roca que en el interior de la Tierra se han transformado al calentarse o al enfriarse.



Luna: Satélite de roca en el espacio que gira alrededor de la Tierra.



Oasis: Lugar en el desierto donde el agua sale a la superficie y pueden crecer las plantas.



Meandro abandonado: Lago en la orilla de un río que se forma al romper el río un meandro y continuar en línea recta.



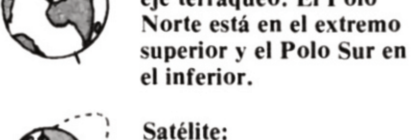

Planeta: Cuerpo de roca o gas que gira alrededor de una estrella y que no da luz.



Placa: Una pieza de la corteza terrestre.



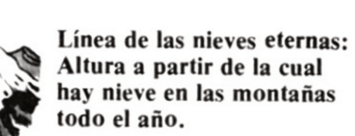
Polo: Uno de los extremos del eje terráqueo. El Polo Norte está en el extremo superior y el Polo Sur en el inferior.

Satélite: Luna u otro objeto en el espacio que gira alrededor de un planeta o una estrella.




Roca sedimentaria: Roca hecha de trozos de otras rocas o conchas.




Línea de las nieves eternas: Altura a partir de la cual hay nieve en las montañas todo el año.

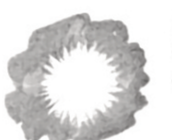
Espolón: Parte de una montaña que desciende suavemente hasta un valle sinuoso y llega hasta el río en una curva.




Estalactita: Roca en forma de dedos que cuelga en el techo de cuevas cálcicas.




Estalagmita: Columnas de roca en el suelo de una cueva cálcica.

Estrella: Cuerpo de gases en el espacio que da luz y calor.




Línea límite de árboles: Altura a partir de la cual los árboles no pueden crecer en una montaña.



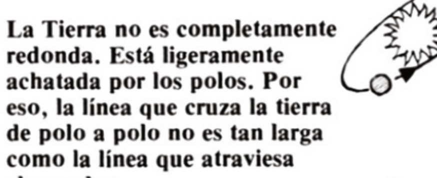
Afluente: Río que desemboca en otro.




Volcán: Montaña en la que las rocas líquidas y calientes atraviesan la corteza terrestre.

Datos sobre la Tierra

Medidas de la Tierra



La Tierra no es completamente redonda. Está ligeramente achatada por los polos. Por eso, la línea que cruza la tierra de polo a polo no es tan larga como la línea que atraviesa el ecuador.



La línea del ecuador mide 40.075 km.

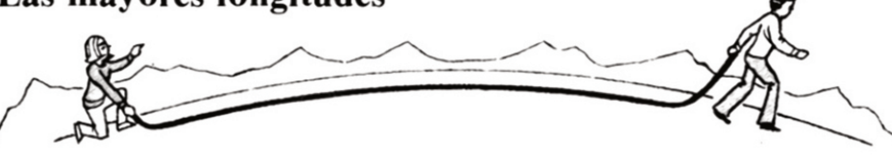


La Tierra gira alrededor del Sol. Viaja a una velocidad de 107,200 k. p. h. Tarda 365 1/4 días en completar un viaje alrededor del Sol.



La Tierra gira alrededor de su eje. Tarda 23 horas, 56 minutos y 4 segundos en dar un giro completo. En el ecuador, se mueve a unos 1,600 k. p. h.

Las mayores longitudes



Los dos ríos más largos son el Nilo en Africa y el Amazonas en América del Sur. El Nilo tiene 6.670 km. de longitud y el Amazonas 6.448 km.

El mayor relámpago que se ha medido tenía 32 km.

Los ríos de lava más largos están en Islandia. La lava ha recorrido 96 km. desde el cráter del volcán.

El glaciar más largo es el Lambert y está en la Antártida. Mide 402 km. de largo por 64 km. de ancho.

Las mayores alturas



La montaña más alta es el Everest, en la frontera entre el Tibet y el Nepal. Mide 8.848 m. sobre el nivel del mar.

La mayor catarata del mundo es el Salto del Angel, en Venezuela, en América del Sur. El agua cae por un desnivel de 979 m.

La estalagmita más alta mide 29 m. Está en Lozère, Francia, y se llama la *Gran Estalagmita.*

La estalactita más larga cuelga del techo de una cueva cercana a Málaga, en España y mide 59 m.

El volcán activo de mayor altura mide 6.100 m. Es el volcán Antofalla en Argentina.

La mayor altitud alcanzada nunca por un géiser son los 457 m. del géiser Waimangu en Nueva Zelanda, el año 1904.

Temperaturas extremas

La temperatura más elevada que se ha registrado es de 59,5 °C en 1973 en Argelia.

La temperatura más baja registrada nunca ha sido —88,3 °C en Vostok, Antártida en 1960.

El lugar más húmedo del mundo son las montañas Wai-'ale'ale en Hawaii. Se recoge un promedio de 11,45 m. de lluvia cada año.

La mayor cantidad de lluvia caída en un día son 1,87 m. en la isla de La Reunión en el Océano Indico.

El lugar más seco del mundo es el desierto de Atacama en Chile. En 1971 llovió por primera vez en cerca de 400 años.

Las mayores profundidades



El océano más profundo es el Pacífico y la parte de océano más profunda jamás medida tiene 11 km.

El agujero más profundo que se ha cavado en la tierra mide 9,58 km. Es un pozo de gas natural en Oklahoma, U.S.A.

El lago más profundo es el lago Baikal en la U.R.S.S. Tiene 1.940 m. de profundidad.

La tierra más baja del mundo se encuentra en la zona del Mar Muerto. Se encuentra a 393 m. bajo el nivel del mar.

Volcanes y terremotos



Hay 535 volcanes en actividad en el mundo y alrededor de 80 de ellos son submarinos.

El mayor número de volcanes está en Indonesia. Incluso existe un volcán en actividad en la Antártida, llamado Monte Erebus.

Cada año se producen más de 500.000 terremotos. De este número, unos 100.000 son lo suficientemente fuertes como para sentirlos, unos 1.000 causan daños.